

**DISPOSITIF D'ECLAIRAGE A RECYCLAGE DE POLARISATION DANS  
UN DOUBLE PRISME**

L'invention concerne un système d'éclairage d'un objet et notamment un système nécessitant un éclairage à l'aide d'une lumière polarisée. L'invention est notamment applicable dans les appareils de projection et de  
5 rétroprojection à cristaux liquides.

Les cellules à cristaux liquides qui permettent de moduler la lumière pour afficher des images nécessitent, pour fonctionner, d'être illuminées à l'aide d'une lumière polarisée. En utilisant une source de  
10 lumière non polarisée, on doit prévoir des moyens pour utiliser les deux polarisations de la lumière si on ne veut pas perdre 50 % de l'énergie lumineuse émise par la source d'éclairement et cela sans compter les pertes par absorption dans les polariseurs.

15 On connaît notamment un système décrit dans le brevet US 5 784 181 qui prévoit deux prismes dont des sections droites sont des triangles rectangles et qui enserrent un séparateur holographique de polarisations entre des faces contenant chacune un côté de l'angle  
20 droit des triangles rectangles. Les autres faces des prismes contenant l'autre côté de l'angle droit du triangle rectangle sont situées selon un même plan et servent de faces de sortie. Une source de lumière non polarisée émet un faisceau qui éclaire une face  
25 hypoténuse d'un prisme selon une direction parallèle à la section droite du prisme. La lumière atteint le séparateur holographique qui transmet une lumière

présentant une première polarisation à la face de sortie d'un prisme qui est dotée d'un dispositif pour transformer cette première polarisation en deuxième polarisation, tandis qu'il réfléchit la lumière  
5 présentant une deuxième polarisation à la face de sortie de l'autre prisme qui, elle, n'est pas dotée de dispositif de transformation de polarisation. Aux faces de sortie sont associés des dispositifs holographiques permettant de changer les directions des faisceaux, qui  
10 ont même polarisation en aval des faces de sortie, de façon à rendre ces faisceaux parallèles pour qu'ils éclairent une cellule à cristal liquide selon une même direction.

Cependant, dans un tel système, les dispositifs  
15 holographiques doivent être éclairés ou « lus » sous un angle d'incidence de Brewster d'environ  $45^\circ$ . Ils fonctionnent donc difficilement sous une incidence d'environ  $30^\circ$ . Ce système présente donc l'inconvénient, en raison de l'utilisation de dispositifs holographiques,  
20 de nécessiter un faisceau d'éclairage présentant une faible divergence. Par ailleurs, ce système n'est efficace que dans une bande spectrale limitée. Typiquement chaque dispositif holographique est efficace seulement dans une bande spectrale primaire (rouge,  
25 verte, ou bleue) de la lumière visible.

Le document US5716122 décrit un système de recyclage de polarisation également à deux prismes séparés par un séparateur de polarisation de type multicouches minces (voir colonnes 4 et 5 - colonne 17, lignes  
30 42-49) ; selon ce document, le faisceau incident n'est pas forcément composé uniquement de rayons parallèles,

mais peut inclure des composantes non parallèles (colonne 19, lignes 15-17) ; cependant, les angles d'incidence sur le séparateur de polarisation qui sont cités dans ce document sont compris entre  $45^\circ$  et  $38^\circ$ , ce qui représente  
5 une limitation gênante quand le faisceau incident présente une ouverture élevée, notamment supérieure ou égale à  $5^\circ$  de part et d'autre de la direction générale de ce faisceau.

D'autres documents, comme US 4575191, US 4161349,  
10 US 3987299, décrivent des systèmes dits de Koesters qui prévoient également deux prismes dont des sections droites sont des triangles rectangles et qui enserrent ici un séparateur de couleurs entre des faces contenant chacune un côté de l'angle droit des triangles  
15 rectangles.

L'invention a donc pour objet de résoudre les inconvénients précités.

L'invention concerne donc un dispositif d'éclairage comprenant une source optique émettant un  
20 faisceau lumineux non polarisé. Un séparateur de polarisations est compris entre des premières faces d'un premier et d'un deuxième prisme transparent. Ces prismes possèdent chacun une deuxième face de sortie situées toutes deux selon un même plan. Les premières faces et  
25 les deuxièmes faces de chaque prisme sont perpendiculaires. Le faisceau lumineux pénètre dans le premier prisme par une troisième face de ce prisme et atteint le séparateur de polarisations qui transmet la lumière présentant une première direction de polarisation  
30 et qui réfléchit la lumière présentant une deuxième direction de polarisation. En outre, le séparateur de

polarisations comporte un polariseur à grille situé entre les premières faces du premier et du deuxième prisme. De plus, la lumière transmise par le séparateur de polarisations est transmise à une troisième face du deuxième prisme qui la réfléchit vers ladite deuxième face de sortie du deuxième prisme tandis que la lumière réfléchie par le séparateur de polarisations est transmise à ladite troisième face du premier prisme qui la réfléchit vers ladite deuxième face de sortie du premier prisme. Grâce à l'utilisation d'un polariseur à grille, on peut séparer efficacement la polarisation dans une large gamme d'angles d'incidence ; ceci permet également d'éclairer la troisième face du premier prisme par un faisceau provenant de la source présentant une grande ouverture, notamment supérieure ou égale à  $5^\circ$  de part et d'autre de la direction moyenne du faisceau ; de préférence, cette ouverture reste néanmoins inférieure ou égale à  $10^\circ$  de part et d'autre de la direction moyenne du faisceau.

Avantageusement, le système comporte un dispositif rotateur de polarisation associé à une desdites deuxième faces de sortie des prismes. Ce dispositif permet alors d'obtenir la même direction de polarisation en aval de deux faces de sortie.

Avantageusement, ledit polariseur à grille est réalisé sur la première face du premier prisme ou sur la première face du deuxième prisme.

Un espace d'air est avantageusement prévu entre, d'une part le polariseur à grille et ladite première face du premier ou du deuxième prisme sur laquelle il est réalisé et, d'autre part l'autre première face du

deuxième ou du premier prisme respectivement (2 ou 1) située en vis-à-vis. Cet espace d'air peut être utilisé pour le refroidissement du système.

Selon une forme de réalisation du système de l'invention, les angles non droits des prismes sont sensiblement de  $60^\circ$  à l'opposé des premières faces et de  $30^\circ$  à l'opposé des deuxième faces, et la direction moyenne du faisceau lumineux F1 est sensiblement perpendiculaire à la troisième face du premier prisme lorsqu'il pénètre dans ce prisme. Un telle configuration géométrique permet d'assurer que la direction moyenne du faisceau qui traverse la deuxième face de sortie du premier prisme et la direction moyenne du faisceau qui traverse la deuxième face de sortie du deuxième prisme soient sensiblement parallèles entre elles et perpendiculaires à ces deuxième faces. Cette configuration est donc adaptée pour que les axes optiques des faisceaux émergeant des faces de sortie soient parallèles. A noter également que, en aval du séparateur, grâce à cette configuration géométrique, les chemins optiques des deux faisceaux séparés sont alors approximativement identiques, ce qui est très avantageux pour l'emploi de ce dispositif pour éclairer un imageur dans un système de projection.

De préférence, l'indice du matériau des prismes est inférieur ou égal à 1,5, ce qui permet d'obtenir des angles d'incidence inférieurs à  $60^\circ$  sur le polariseur à grille, même pour une ouverture élevée du faisceau.

Avantageusement, le système peut comporter un dispositif intégrateur de lumière possédant une face d'entrée qui est couplée optiquement auxdites deuxième

faces de sortie des prismes et qui, recevant les faisceaux réfléchis par les troisièmes faces des prismes, fournit un faisceau par une face de sortie dont l'éclairement est sensiblement homogène sur cette face.

5 On utilise avantageusement à cette fin un intégrateur de type « barreau » (« rod integrator » en langue anglaise).

Avantageusement, le faisceau lumineux émis par la source est un faisceau non collimaté de telle façon que les enveloppes des faisceaux reçus par le dispositif  
10 intégrateur de lumière soient telles que la totalité des faisceaux pénètre dans le dispositif intégrateur.

Les différents aspects et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement dans la  
15 description qui va suivre et dans les figures annexées qui représentent :

- la figure 1, un exemple général de réalisation d'un système d'éclairage selon un mode de réalisation de l'invention,

- 20 - les figure 2a et 2b, un exemple de réalisation plus détaillé d'un système d'éclairage selon un mode de réalisation de l'invention,

- la figure 3, un exemple d'application de l'invention à un système de projection selon l'invention.

25 En se reportant à la figure 1, on va donc décrire un exemple de réalisation d'un système d'éclairage selon l'invention.

Ce système comporte une source lumineuse S émettant un faisceau lumineux non polarisé F1 vers deux  
30 prismes 1 et 2. Ces deux prismes ont des sections droites selon le plan d'incidence du faisceau F1 ayant la

forme de triangles rectangles. Deux côtés 10 et 20 des dièdres droits des prismes enserrent un dispositif séparateur de polarisations 3. Les deux autres faces 11 et 21 des dièdres droits des prismes sont situées selon un même plan. Ces faces 11 et 21 serviront de faces de sortie des prismes.

La face 12 du prisme 1 contenant l'hypoténuse de la section droite du prisme 1 servira de face d'entrée au système.

10 Le faisceau F1 a un angle d'incidence sur la face 12 lui permettant d'entrer dans le prisme 1. Avantagement, le faisceau F1 est sensiblement perpendiculaire à la face 12.

Selon l'invention, le séparateur de polarisations 15 est un séparateur de polarisations à grille ; pour permettre notamment son refroidissement, on prévoit ici une lame d'air 4 entre le séparateur et le prisme 1. Pour un angle d'incidence approprié d'un rayon incident, la lumière polarisée selon une direction ne sera pas (ou 20 quasiment pas) influencée par le séparateur de polarisation, tandis que la lumière polarisée selon une direction perpendiculaire sera réfléchie par le séparateur de polarisation.

Le faisceau F1 atteint donc le séparateur de 25 polarisation 3 qui transmet vers la face 22 du prisme 2, qui contient l'hypoténuse de la section droite de ce prisme, la lumière polarisée selon une direction et qui réfléchit, vers la face 12 du prisme 1, la lumière polarisée selon une direction perpendiculaire à la 30 première direction. Plus précisément, il transmet la lumière dont la direction de polarisation est

perpendiculaire à la direction des éléments de la grille de polarisation 3, et il réfléchit la lumière dont la direction de polarisation est parallèle à ces éléments.

On trouvera une description d'un séparateur de polarisations à grille dans le document US 6 122 103. Préférentiellement l'orientation du polariseur est telle que les éléments de la grille sont perpendiculaires au plan de la figure 1. Dans ce cas, la polarisation S sera réfléchiée. Cette réflexion se fera vers la face 10 et la lumière reçue sur la face 10 doit normalement être transmise vers la face 12 du prisme 1. C'est pourquoi, dans l'exemple de réalisation de la figure 1, pour éviter que la lumière ou une partie de la lumière soit l'objet de réflexions entre le polariseur 3 et la face 10 du prisme 1, cette face 10 recevra avantageusement un traitement anti-reflet.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, le séparateur de polarisation est réalisé sur la face 20 du prisme 2. Mais il est bien évident que si il était réalisé sur la face 10 du prisme 1, c'est alors la face 20 du prisme 2 qui recevrait avantageusement un traitement anti-reflet.

La face 22 du prisme 2 réfléchit la lumière transmise vers la face 21. Cette réflexion se fait soit par réflexion totale interne, soit par réflexion totale sur la face 22 traitée réfléchissante (métallisée par exemple).

La face 12 réfléchit par réflexion totale interne la lumière réfléchiée par le séparateur de polarisations vers la face 11.



Avantageusement, les angles des prismes et l'angle d'incidence du faisceau F1 sur la face 12 sont choisis pour que les directions des deux faisceaux de sortie FS1 et FS2 soient parallèles.

5 La figure 2a représente un exemple de réalisation plus détaillé du système de la figure 1.

Pour que les directions des faisceaux FS1 et FS2 soient parallèles, les prismes 1 et 2 ont leurs faces 11 et 12 d'une part et 21 et 22 d'autre part qui forment des  
10 angles de  $60^\circ$ . De plus, la direction du faisceau F1 est, de préférence, sensiblement normale au plan de la face d'entrée 12. La direction du faisceau F1 fait donc, de préférence, un angle d'incidence de  $30^\circ$  par rapport au plan de la face 10 (voir figure 2b).

15 Ainsi, comme indiqué précédemment, si une lame d'air est prévue entre le polariseur et la face 10 du prisme 1, et si les prismes sont en verre, par exemple en BK7, d'indice 1,5 environ, l'angle d'incidence de la direction du faisceau F1 sur le séparateur de  
20 polarisation 3 est alors d'environ  $48^\circ$ . Cela implique donc, comme cela est représenté en figure 2b, qu'un rayon lumineux du faisceau F1 faisant un angle d'incidence de  $30^\circ$  avec la face 10, fera un angle d'incidence d'environ  $48^\circ$  sur le plan du séparateur de polarisations 3.

25 L'avantage à utiliser un séparateur de polarisations à grille est qu'il présente une très bonne efficacité de séparation dans une fourchette très large d'angles d'incidence, ce qui permet ici de l'éclairer par un faisceau F1 non collimaté, notamment présentant une  
30 grande ouverture, supérieure ou égale à  $5^\circ$  de part et d'autre de sa direction moyenne. Un rendement optimal de

ce séparateur est obtenu pour des angles d'incidence des rayons du faisceau F1 compris entre 0 et 60°. Avec un angle d'incidence de 48°, nous sommes donc dans la gamme de fonctionnement optimale.

5 De plus, si le faisceau lumineux émis par la source n'est pas collimaté, l'utilisation d'un séparateur de polarisations à grille permettra également de séparer la lumière d'un faisceau dont l'ouverture angulaire est répartie de part et d'autre d'une direction moyenne  
10 présentant cet angle d'incidence de environ 48° avec le plan du séparateur de polarisations à grille, et cela tout en ayant un bon rendement de séparation. Pratiquement, on pourra admettre, par exemple, que l'ouverture du faisceau pourra être de 9 à 10° de part  
15 et d'autre de la direction moyenne du faisceau. On se trouvera donc dans une configuration dans laquelle le séparateur à grille fonctionne avec des angles d'incidence de la lumière incidente comprise par exemple entre 48°+10° et 48°-10°. Cette configuration permettra  
20 donc de faire fonctionner le séparateur de polarisations avec un rendement optimal

Pour obtenir un système d'éclairage fournissant un faisceau d'éclairement polarisé selon une seule direction, on prévoit un rotateur de polarisation  
25 associé à l'une seulement des faces de sortie des prismes, la face 11 par exemple. Ce rotateur de polarisation fait donc tourner de 90° la direction de polarisation du faisceau réfléchi par la face 12 du prisme 1.

30 La figure 3 représente un système dans lequel on a prévu un dispositif intégrateur de lumière 7. Ce

dispositif est couplé aux faces de sortie 11 et 21 des prismes 1 et 2 de façon à permettre le couplage de toute la lumière réfléchie par les faces 12 et 22.

De préférence, comme représenté en figure 3, le faisceau de lumière émis par la source S est focalisée à proximité de la face d'entrée 70 du dispositif intégrateur 7. Le dispositif intégrateur fournit par sa face de sortie 71 un faisceau relativement homogène qui permet d'éclairer uniformément un objet 8. Dans le cadre d'un appareil de projection, cet objet est un modulateur spatial de lumière qui module la lumière reçue et permet de projeter sur un écran une image affichée sur le modulateur spatial de lumière.

Le séparateur de polarisation à grille est réalisé sur la face 20 du prisme 2 sous la forme d'un réseau de bandes en matériau réfléchissant à la lumière émise par la source S. Ce matériau peut être un métal tel que de l'aluminium. Le pas des bandes est par exemple de l'ordre de quelques dizaines de nanomètres et la largeur de chaque bande est de quelques de nanomètres.

Un tel système d'éclairement présente les avantages de fonctionner avec un faisceau non collimaté émis par la source et de fournir un éclairement homogène à la sortie du dispositif intégrateur. De plus, un tel système fonctionne dans une large gamme de longueurs d'ondes et notamment dans la gamme du visible.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'éclairage comprenant une source  
optique (S) émettant un faisceau lumineux (F1) non  
polarisé, un séparateur de polarisations (3) compris  
entre des premières faces (10 et 20) d'un premier et  
5 d'un deuxième prisme transparent (1, 2), lesquels  
prismes possèdent chacun une deuxième face de sortie  
(11, 21) situées toutes deux selon un même plan, les  
dites premières faces et deuxième faces de chaque  
prisme étant perpendiculaires ; le faisceau lumineux  
10 pénétrant dans le premier prisme par une troisième face  
(12) de ce premier prisme et atteignant le séparateur  
de polarisations (3) qui transmet la lumière présentant  
une première direction de polarisation et qui réfléchit  
la lumière présentant une deuxième direction de  
15 polarisation ; la lumière transmise par le séparateur  
de polarisations (3) étant transmise à une troisième  
face (22) du deuxième prisme qui la réfléchit vers  
ladite deuxième face de sortie (21) du deuxième prisme,  
et la lumière réfléchie par le séparateur de  
20 polarisations étant transmise à ladite troisième  
face (12) du premier prisme qui la réfléchit vers ladite  
deuxième face de sortie (11) du premier prisme,  
caractérisé en ce que le séparateur de polarisations  
(3) comporte un polariseur à grille (3) situé entre les  
25 premières faces (10, 20) du premier et du deuxième  
prisme (1, 2).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé  
en ce que l'ouverture dudit faisceau lumineux (F1) est

supérieure ou égale à  $5^{\circ}$  de part et d'autre de la direction moyenne dudit faisceau.

3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'ouverture dudit faisceau lumineux (F1) est  
5 inférieure ou égale à  $10^{\circ}$  de part et d'autre de la direction moyenne dudit faisceau.

4. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif rotateur de polarisation associé  
10 à une seulement desdites deuxième faces de sortie (21 ou 11) des prismes.

5. Dispositif d'éclairage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit polariseur à grille est réalisé sur la première  
15 face (10) du premier prisme (1) ou sur la première face (20) du deuxième prisme (2).

6. Dispositif d'éclairage selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un espace d'air (4) est prévu entre d'une part le polariseur à grille (3) et ladite  
20 première face du premier ou du deuxième prisme (1 ou 2) sur laquelle il est réalisé et, d'autre part l'autre première face (10) du deuxième ou du premier prisme respectivement (2 ou 1) située en vis-à-vis.

7. Dispositif d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les  
25 angles non droits des prismes sont sensiblement de  $60^{\circ}$  à l'opposé des premières faces et de  $30^{\circ}$  à l'opposé des deuxième face, et en ce que la direction moyenne dudit faisceau lumineux (F1) est sensiblement perpendiculaire  
30 à la troisième face du premier prisme lorsqu'il pénètre dans ce prisme.

8. Dispositif d'éclairage selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'indice du matériau des prismes est inférieur ou égal à 1,5.

5 9. Dispositif d'éclairage selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif intégrateur de lumière (7) possédant une face d'entrée (70) qui est couplée optiquement auxdites deuxièmes faces de sortie (11, 21) des prismes et qui, recevant  
10 les faisceaux réfléchis par les troisièmes faces des prismes, fournit un faisceau par une face de sortie (71) dont l'éclairement est sensiblement homogène sur cette face.

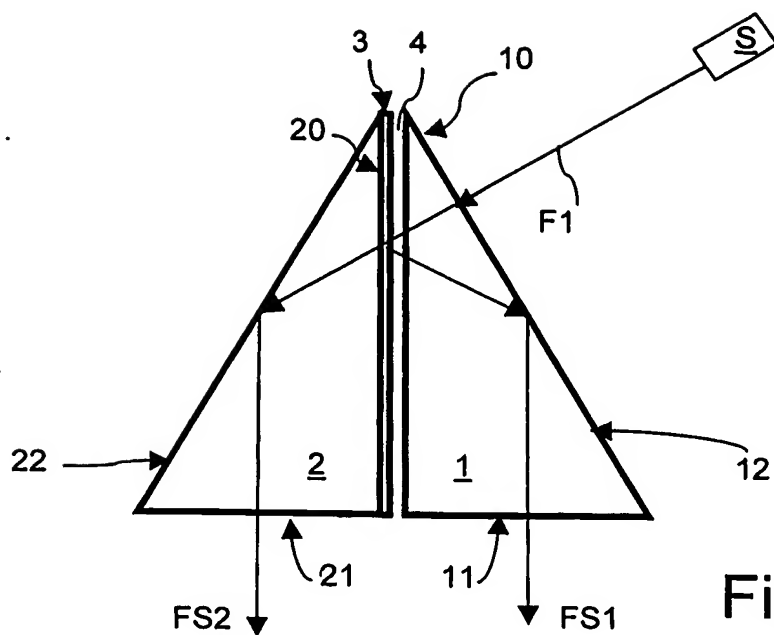
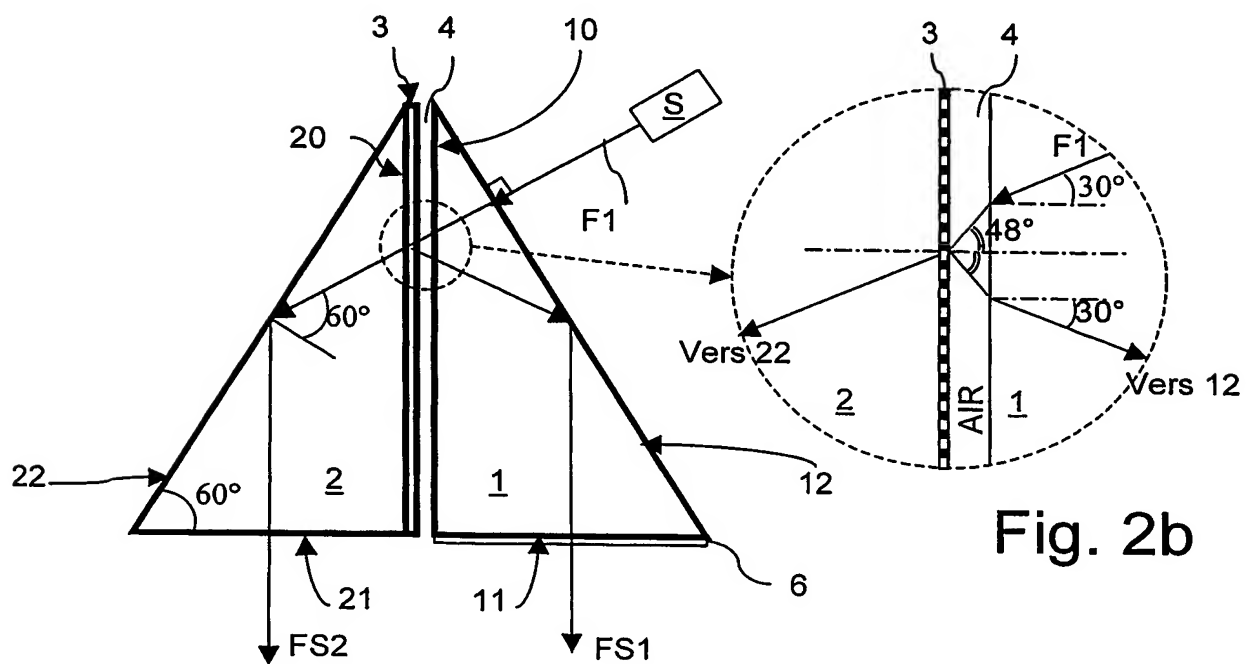
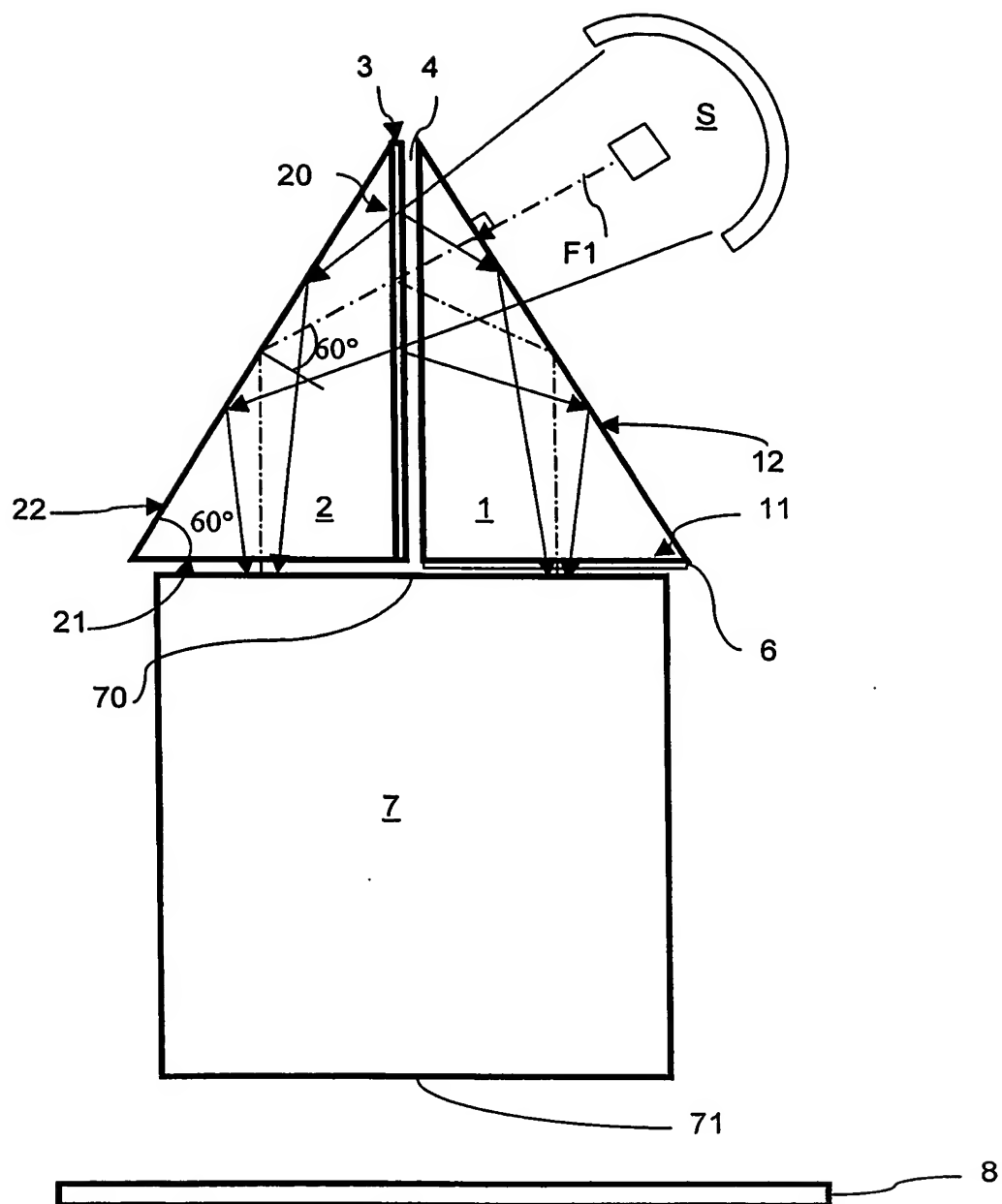


Fig. 1



**Fig. 2b**

Fig. 2a



**Fig. 3**



**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G02B5/30 G02B27/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 716 122 A (ESAKI SAMPEI ET AL) 10 February 1998 (1998-02-10) column 4, lines 41-60; figures 1,2,4,10-12,15,16 column 5, line 66 - column 6, line 21 column 17, line 33 - column 19, line 44 column 18, line 64 - column 19, line 3	1-8
Y	HANSEN D. ET AL.: "The Display Applications and physics of the ProFlux Wire Grid Polarizer" SID 02 DIGEST, vol. XXXIV, 20 May 2003 (2003-05-20), pages 730-733, XP009029129 paragraphs '02.0!, '03.0!, '03.1!, '03.2! ----- -/-	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2004

Date of mailing of the international search report

27/10/2004

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Casse, M

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 054 (P-1480), 3 February 1993 (1993-02-03) & JP 04 267203 A (SEIKO EPSON CORP), 22 September 1992 (1992-09-22) abstract; figures 1-3 -----	1, 4-9
A	US 5 267 029 A (KUREMATSU KATSUMI ET AL) 30 November 1993 (1993-11-30) column 7, line 66 - column 8, line 32; figures 3,4 -----	1-8
A	US 3 436 143 A (GARRETT CHARLES G B) 1 Apr11 1969 (1969-04-01) column 5, line 22 - column 6, line 23; figures 5,6 -----	1

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5716122	A	10-02-1998	JP 8114766 A	07-05-1996
			JP 8184930 A	16-07-1996
JP 04267203	A	22-09-1992	NONE	
US 5267029	A	30-11-1993	JP 3210522 A	13-09-1991
			JP 3202846 A	04-09-1991
			DE 69028611 D1	24-10-1996
			DE 69028611 T2	20-02-1997
			EP 0435288 A1	03-07-1991
US 3436143	A	01-04-1969	DE 1541725 A1	02-04-1970
			GB 1165553 A	01-10-1969

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 G02B5/30 G02B27/28

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 G02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 716 122 A (ESAKI SAMPEI ET AL) 10 février 1998 (1998-02-10) colonne 4, ligne 41-60; figures 1,2,4,10-12,15,16 colonne 5, ligne 66 - colonne 6, ligne 21 colonne 17, ligne 33 - colonne 19, ligne 44 colonne 18, ligne 64 - colonne 19, ligne 3	1-8
Y	HANSEN D. ET AL.: "The Dispay Applications and physics of the ProFlux Wire Grid Polarizer" SID 02 DIGEST, vol. XXXIV, 20 mai 2003 (2003-05-20), pages 730-733, XP009029129 alinéas '02.0!, '03.0!, '03.1!, '03.2! ----- -/-	1-8

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 octobre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/10/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Casse, M

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 054 (P-1480), 3 février 1993 (1993-02-03) & JP 04 267203 A (SEIKO EPSON CORP), 22 septembre 1992 (1992-09-22) abrégé; figures 1-3 -----	1,4-9
A	US 5 267 029 A (KUREMATSU KATSUMI ET AL) 30 novembre 1993 (1993-11-30) colonne 7, ligne 66 - colonne 8, ligne 32; figures 3,4 -----	1-8
A	US 3 436 143 A (GARRETT CHARLES G B) 1 avril 1969 (1969-04-01) colonne 5, ligne 22 - colonne 6, ligne 23; figures 5,6 -----	1

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5716122	A	10-02-1998	JP 8114766 A	07-05-1996
			JP 8184930 A	16-07-1996
JP 04267203	A	22-09-1992	AUCUN	
US 5267029	A	30-11-1993	JP 3210522 A	13-09-1991
			JP 3202846 A	04-09-1991
			DE 69028611 D1	24-10-1996
			DE 69028611 T2	20-02-1997
			EP 0435288 A1	03-07-1991
US 3436143	A	01-04-1969	DE 1541725 A1	02-04-1970
			GB 1165553 A	01-10-1969